

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-21293
(P2001-21293A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
F 4 2 B 3/198		F 4 2 B 3/198	3 D 0 1 8
B 6 0 R 21/26		B 6 0 R 21/26	3 D 0 5 4
	22/46		
F 4 2 B 3/12		F 4 2 B 3/12	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-188929

(22) 出願日 平成11年7月2日 (1999.7.2)

(71) 出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72) 発明者 尼野 順也

兵庫県姫路市豊富町御蔭690-1

(72) 発明者 堀 浩志

兵庫県姫路市西中島338-106

(74) 代理人 100089196

弁理士 梶 良之

Fターム(参考) 3D018 MA02 MA05

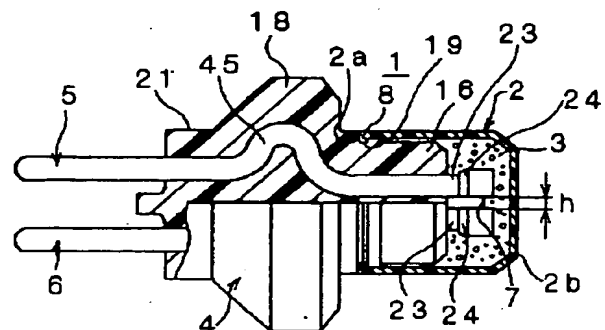
3D054 DD22 DD28 DD33 FF18 FF20

(54) 【発明の名称】 スクイブ、及びスクイブの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、コスト低減を図るとともに、環境に優しいスクイブを提供する。

【解決手段】 本発明のスクイブ1は、コップ状の管体2と、管体2内に収納される着火薬3と、塞栓4と、塞栓4を貫通する2本の電極ピン5、6と、各電極ピン5、6に対して塞栓4から突出する突出部位23で夫々接続される電橋線7と、から構成される。そして、管体2と塞栓4とは、各電極ピン5、6の突出部位23、電橋線7を着火薬3中に埋め込んで、電橋線7と着火薬3とを接圧状態で封じる構造とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車のシートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器（G）に用いるスクイブであって、コップ状の管体（2）と、該管体（2）内に充填される着火薬（3）と、塞栓（4）と、通電により発火する電橋線（7）と、を含んでなり、前記電橋線（7）を前記着火薬（3）中に埋め込む構造であるスクイブ。

【請求項2】 自動車のシートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器（G）に用いるスクイブであって、コップ状の管体（2）と、該管体（2）内に充填される着火薬（3）と、塞栓（4）と、通電により発火する電橋線（7）と、を含んでなり、前記管体（2）と前記塞栓（4）とが、前記電橋線（7）を前記着火薬（3）中に埋め込んで、該電橋線（7）と着火薬（3）とを接圧状態で封じる嵌込み構造であるスクイブ。

【請求項3】 前記着火薬（3）の充填密度が、 $2 \sim 4 \text{ mg/mm}^3$ である請求項1又は請求項2に記載のスクイブ。

【請求項4】 前記着火薬（3）は、前記電橋線（7）の発熱にて発火する成分を持ち、粉状又は顆粒状としたものである請求項2又は請求項3に記載のスクイブ。

【請求項5】 前記着火薬（3）は、ジルコニウムを成分に持つものである請求項2～請求項4のいずれかに記載のスクイブ。

【請求項6】 前記塞栓（4）内を貫通する2本の電極ピン（5, 6）を備え、前記塞栓（4）の一端から突出する各電極ピン（5, 6）の突出部位（23）に対して、前記電橋線（7）を夫々接続すると共に、前記管体（2）と前記塞栓（4）とは、前記電橋線（7）、前記突出部位（23）を前記着火薬（3）中に埋め込んで、該電橋線（7）と着火薬（3）とを接圧状態で封じる嵌込み構造としてなる請求項1～請求項5のいずれかに記載のスクイブ。

【請求項7】 前記電橋線（7）を、前記各電極ピン（5, 6）間で弛ませた状態で、該各電極ピン（5, 6）の突出部位（23）に夫々接続してなる請求項6に記載のスクイブ。

【請求項8】 前記各電極ピン（5, 6）は、前記突出部位（23）を折り曲げることで、前記電橋線（7）の接続部（25）を覆って挟み込むものである請求項6又は請求項7に記載のスクイブ。

【請求項9】 前記各電極ピン（5, 6）は、前記突出部位（23）外周を潰すことで、互いに並ぶ平面状の接続側（24）を形成してなり、前記電橋線（7）を、前記各電極ピン（5, 6）の接続

側（24）にて夫々接続してなる請求項6～請求項9のいずれかに記載のスクイブ。

【請求項10】 自動車のシートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器に用いるスクイブの製造方法であって、

2本並列する電極ピン（5, 6）の両端側を除く、各電極ピン（5, 6）間、及びこれら外周に対して樹脂を充填することで、塞栓（4）を形成する第1工程と、前記塞栓（4）一端から突出する各電極ピン（5, 6）の突出部位（23）に対して、電橋線（7）を夫々接続する第2工程と、前記塞栓（4）を電橋線（7）側から該管体（2）内に嵌挿することで、該電橋線（7）と突出部位（23）を、前記管体（2）内に充填した着火薬（3）中に埋め込む第3工程と、前記管体（2）と前記塞栓（4）とを嵌込むことで、前記電橋線（7）と前記着火薬（3）とを接圧状態で封じる第4工程と、を含んでなるスクイブの製造方法。

【請求項11】 前記第4工程において、前記着火薬（3）の装填密度を $2 \sim 4 \text{ mg/mm}^3$ として、前記電橋線（7）と前記着火薬（3）とを接圧状態で封じるものである請求項10に記載のスクイブの製造方法。

【請求項12】 前記着火薬（3）は、前記電橋線（7）の発熱にて発火する成分を持ち、粉状又は顆粒状としたものである請求項10又は請求項11に記載のスクイブの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のシートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器に用いるスクイブに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の衝突時に生じる衝撃から乗員を保護するものとしては、シートベルトプリテンショナーやエアバッグが知られている。これらプリテンショナー等は、ガス発生器から導入される多量のガスによって作動して乗員を保護する。又、ガス発生器は、スクイブ（点火器）、ガス発生剤等を備え、衝突時にスクイブを発火させることでガス発生剤を着火燃焼して急速に多量のガスを発生させる。

【0003】ガス発生器に用いるスクイブの一例としては、着火薬を収納する管体と、該管体内に嵌挿され着火薬を封じる塞栓とを、プラスチック樹脂等によって形成したものがある。又塞栓には、該塞栓を貫通する2本の電極ピンを備えている。これら各電極ピンは、管体内に突出して先端に電橋線を電氣的に接続している。電橋線は着火薬に接する点火玉にて覆われている。点火玉は発火感度に優れたもので構成され、電橋線の発熱により点火して、着火薬を発火させるものである。このスクイブ

3

は、ガス発生器に装着され、衝突センサからの衝突信号（通電）によって電橋線を発熱して、点火玉を点火させ、続いて着火薬を発火燃焼させる。そして、着火薬が燃焼して生じる発生圧力・熱によりガス発生剤を着火燃焼させるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の樹脂製スクイブでは、発火方式として、発火感度を安定させる目的から、電橋線の発熱によって点火玉を点火させ、続いて着火薬を発火させるものである。従って、従来の樹脂製スクイブでは、電橋線を点火玉で被覆する必要があり、この点火玉だけ製造コストの上昇を招いていた。この点火玉の被覆は、通常、電橋線に対して数回に分けてディッピングして行われ、製造コストや作業コストの高騰をきたすことになる。又、点火玉は、通常、鉛等の有害な重金属を含有するものが用いられ、近年の環境問題の意識から、有害物質を使用しないスクイブが要望されつつある。近年、シートベルトプリテンショナー、エアバッグ用のガス発生器については、低コスト化の要望が強く、これに伴ってスクイブの低コスト化も求められている。加えて、有害物質（鉛等）を使用しないスクイブの求められつつある。

【0005】本発明の目的は、コスト低減を図るとともに、環境に優しいスクイブを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のスクイブ（請求項1）は、自動車のシートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器に用いるもので、管体と塞栓とを嵌込み構造とし、電橋線を着火薬中に埋め込んで封じる構成としたものである。これにより、電橋線を発熱することで、該電橋線周りにある着火薬を発火することができる。

【0007】本発明のスクイブ（請求項2～請求項5）は、自動車のシートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器に用いるもので、管体と塞栓とを嵌込み構造とし、電橋線を着火薬中に埋め込んで、該電橋線と着火薬とを接圧状態で封じる構成としたものである。これにより、電橋線と着火薬との接圧によって電橋線の発熱のみで着火薬を安定して発火することができる。又、電橋線を着火薬中に埋め込めると、該電橋線と着火薬との接触面積を大きくできる。又、自動車の乗員を保護するプリテンショナー等は、自動車の衝突から数ミリ秒（ms）で作動させる必要がある。このことから、ガス発生器内のガス発生剤を着火燃焼させるスクイブも、数ミリ秒（ms）で発火する感度が要求される。従って、スクイブは、着火薬の充填密度を2～4 mg/mm³ として、電橋線を着火薬を接圧状態で封じることで、電橋線に対する電流値（A）×数ミリ秒（ms）の通電によって着火薬を安定して発火することができる構造とする。そして、着火薬の充填密度を2～4 m

4

g/mm³ とするためには、管体内の空間容積を25～120 mm³、着火薬量を50～480 mgとするのが好ましい。又、電橋線は、電橋線径をφ20～29 μm、電橋線長さを0.5～1.2 mmとすることが好ましい。このとき、着火薬は、管体内の空間容積（20～120 mm³）に充填できる粉状又は顆粒状にする。又着火薬としては、ジルコニウムを成分に持つものを使用する。これらの具体的な条件によって、数ミリ秒（ms）間に電橋線を発熱して、電橋線の発熱のみで着火薬を安定して発火することができ、もってプリテンショナー等（ガス発生器）の作動に要求される作動時間（数ミリ秒）を保証することが可能となる。

【0008】本発明となるスクイブ（請求項6）としては、塞栓内を貫通する2本の電極ピンを備え、塞栓一端から突出する各電極ピンの突出部位に電橋線を夫々接続する。そして、管体と塞栓とは、電橋線、突出部位を着火薬中に埋め込んで、電橋線と着火薬とを接圧状態で封じる嵌込み構造を採用できる。又、スクイブ（請求項7）では、電橋線を各電極ピンの間で弛ませた状態とすることで、電橋線を塞栓と独立して移動可能となし、管体と塞栓との嵌め込みによって作用される着火薬との接触抵抗などを吸収できる。又、スクイブ（請求項8）では、各電極ピンの突出部位を折り曲げて、電橋線の接続部を覆って挟み込むことで、着火薬との接触抵抗等が電橋線の接続部に作用することを低減できる。これらにて、管体と塞栓とを嵌込むとき、電橋線を切断したり、破損したりすることを防止できる。更に、スクイブ（請求項9）では、各電極ピン外周に平面状の接続側を形成すると、電橋線の接続位置の精度を高めることなく、電橋線を各電極ピンに対して容易に接続でき、電橋線の抵抗値も確保できる。

【0009】本発明のスクイブの製造方法（請求項10～請求項12）では、自動車のシートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器に用いるもので、2本並列する両端側を除く、各電極ピン間、及びこれら外周に対して樹脂を装填することで塞栓を形成する第1工程、塞栓一端から突出する各電極ピンの突出部位に対して、電橋線を夫々接続する第2工程、塞栓を電橋線から管体内に嵌挿して、該管体内に充填した着火薬中に電橋線、突出部位を埋め込む第3工程、管体と塞栓とを嵌め込むことで、電橋線と着火薬とを接圧状態で封じる第4工程を含んでなるものである。これにより、低い接圧状態にて電橋線を着火薬中に埋め込んで、その後電橋線と着火薬とを接圧状態とできるので、電橋線を切断させる危険性を低減できる。管体と塞栓との嵌込み構造は、着火薬の充填密度を2～4 mg/mm³ として電橋線と着火薬を接圧状態とし、電橋線の発火のみで着火薬を安定して発火することができる。そして、着火薬の充填密度を2～4 mg/mm³ とするためには、管体内の着火薬を充填する空間容積を25～120 mm³、

着火薬量を50～480mgとして、着火薬として粉状又は顆粒状とすることで達成できる。

【0010】

〔発明の詳細な説明〕本発明のスクイブについて、図面を参照しつつ説明する。

【0011】図1及び図2のスクイブ1は、管体2、着火薬3、塞栓4、2本の電極ピン5、6、及び電橋線7とで構成してなる。又、スクイブ1は、管体2、塞栓4を樹脂にて形成することで、製造コストの低減を図っている。

【0012】管体2は、円筒のコップ形状に形成することで、着火薬3を充填している。又、管体2には、その開口2a端に装着用の突起8が形成されている。この管体2としては、例えばPBT（ポリブチレンテレフタート）、PET（ポリエチレンテレフタート）、PA6（ナイロン6）、PA66（ナイロン66）、PPS（ポリフェニレンスルフィド）、PPO（ポリフェニレンオキシド）等の樹脂にガラス繊維（補強材）等を含有するもので構成する。

【0013】管体2内の着火薬3としては、ジルコニウム（Zr）、タングステン（W）、過塩素酸カリウム（ KClO_4 ）を成分に持ち、バインダとしてフッ素ゴムやニトロセルロース等を用いたものを使用することが好ましい。又、ジルコニウム、タングステン、過塩素酸カリウムの組成化（重量比）は、電橋線7の発熱にて充分に発火できるように決められ、例えばZr：W： KClO_4 ＝3：3.5：3.5とする。又着火薬3は、電橋線7との接触（接触面積）を大きくし、管体2と塞栓4の嵌挿時（スクイブ1の組立時）において電橋線7を切断しない様に、粉状又は顆粒状とすることが好ましい。

【0014】塞栓4は、管体2内に嵌挿できる段付き軸状に形成されている。この塞栓4は、軸体16と、軸体16から拡張するフランジ軸体18とで構成される。軸体16の外周には、管体2の突起8を嵌め込む環状の装着溝19が形成されている。又、フランジ軸体18には、軸体16の反対側に向かって縮径するテーパ形状21を有している。この塞栓4としては、例えばPBT、PET、PA6、PA66、PPS、PPO等の樹脂にガラス繊維（補強材）等を含有するもので構成する。

【0015】2本の電極ピン5、6は、塞栓4の軸心と並列に配置されて、塞栓4内を貫通している。又各電極ピン5、6はフランジ軸体18の部位にて外側に湾曲する形状45を有して、塞栓4の両端から突出している。これら各電極ピン5、6としては、単一の導電丸棒材（ステンレス鋼、鉄・ニッケル合金等）で形成する。又、各電極ピン5、6において、軸体16（塞栓4の一端）から突出する部位23（以下、「突出部位23」という。）には、図3にも示す如く電橋線7を溶接等によって溶着する溶着側24（接統側）を有している。各溶

着側24は、プレス成形等によって突出部位23先端側でその外周を潰すことで、平面形状に形成されている。又、各溶着側24は、各電極ピン5、6間の隙間hを挟んで並ぶ様に形成され、互いに平行して各電極ピン5、6の軸心に沿って延びている。

【0016】電橋線7は、各電極ピン5、6の溶着側24（平面形状）に対して、溶接等によって夫々溶着される。又、電橋線7は弛ませた状態（張力を作用しない状態）で各電極ピン6、7間に架設されている。これで、
10 電橋線7は各電極ピン5、6への通電によって発熱する。又、電橋線7では、着火薬3を発火できる発熱量となる如く、単位長さの抵抗値〔 Ω/mm 〕を決定する。抵抗値〔 Ω/mm 〕は、電橋線7の形状（太さ）、各電極ピン5、6に通電される電流値〔A〕等との関係によって決定される。又、抵抗値〔 Ω/mm 〕は、管体2と塞栓4との嵌込みによって、電橋線7を切断しない強度を得られるように決定される。電橋線7としては、例えば、発熱、強度に優れたニッケル・クローム線材によって形成する。そして、電橋線7の溶接部25（接統部）
20 は、図3の如く各電極5、6の溶着側24を折曲げることで、該溶着側24によって覆われ挟み込まれている。

【0017】スクイブ1は、塞栓4を電橋線7（軸体16）側から管体2内に嵌挿することで組立られる。この組立は、軸体16から突出する突出部位23、電橋線7を管体2の着火薬3中に埋め込ませた後、塞栓4の軸体16を管体2内に装入する。続いて、塞栓4を管体2のコップ底2b側に押し込むことで、粉状又は顆粒状の着火薬3の装填密度（着火薬3と電橋線7との接圧）を徐々に高めつつ嵌挿する。又、電橋線7も管体2内に押し込まれて、着火薬3との接触抵抗、徐々に高められる接圧を受けることになる。このとき、電橋線7は、軸体16の押し込みと独立してその弛み構造によって移動し、その弛み構造に由来する強度によって着火薬3との接触抵抗、接圧を吸収することになる。又、電橋線7の溶接部25は、各溶着側24の折曲げ形状によって、着火薬3との接触が制限される。そして、管体2の突起8を塞栓4の装着溝19内に嵌込むことで、管体2、塞栓4を一体とする。これで、スクイブ1は、電橋線7を、着火薬3との接触抵抗、接圧によって切断させることなく着火薬3中に埋設できる。又塞栓4と管体2との嵌込みによって、着火薬3の装填密度を高めることで、該着火薬3と電橋線7とを接圧状態にて封じ込めれる。更に、電橋線7を着火薬3中に埋設することで、着火薬3との接触を大きくできる。

【0018】このスクイブ1は、各電極ピン5、6への通電によって電橋線7を発熱させることで、着火薬3を発火燃焼させる。そして、着火薬3の燃焼による管体2の内圧上昇によって、管体2のコップ底2bを破裂させることで、着火薬3の火炎を外部（ガス発生器内）に噴出する。
50

【0019】次に、本発明のスライプ1の製造方法について、図4～図6に基づいて説明する。本発明のスライプ1は、以下の各工程を施すことで製造される。尚、図4～図6において、図1～図3と同様な符号は同一部材を示す。

【0020】①2つの電極ピンを形成する工程；この工程は、1本の導電棒材40（ステンレス鋼、鉄・ニッケル合金等）を、プレス成形等によってU字状とすることで2本並列する電極ピン5、6を形成する。又、電極ピン5、6に対して、プレス成形等によって夫々湾曲する形状45を形成する〔図4（a）参照〕。

【0021】②塞栓4を形成する工程（第1工程）；この工程では、塞栓4の段付き軸状（図1～図3参照）となるモールド空間43を形成した2つ割りモールド41、42を用いて行われる。又、この工程では、導電棒材40の各電極ピン5、6をモールド空間43の軸心に沿って並列に配置する。又各電極ピン5、6の湾曲形状45を、フランジ軸体18（図1～図3参照）に対応する空所44内に配置することで、導電棒材40の両端側をモールド空間43から突出させる。この状態で、モールド空間43内に樹脂を射出することで、モールド空間43内の各電極ピン5、6間及びその外側に樹脂を充填する。又充填する樹脂としては、例えばPBT、PET、PA6、PA66、PPS、PPO等にガラス繊維（補強材）等を含有了したものを使用する〔図4（b）、（c）参照〕。続いて、各モールド41、42内の樹脂を硬化させた後、各モールド41、42から導電棒材40（各電極ピン5、6）、樹脂を引き剥がすことで塞栓4を形成する。これで、各電極ピン5、6は、塞栓4内を貫通して両端から突出する如く塞栓4と一体化される〔図4（d）参照〕。

【0022】③各電極ピン5、6に溶着側24を形成する工程；この工程は、塞栓4の軸体16から突出する導電棒材40のU字状側46を切断することで、各電極ピン5、6を夫々独立させる。このとき、U字状側46近傍にて切断することで、各電極ピン5、6に対して軸体16から突出する突出部位23を形成する〔図5（a）参照〕。続いて、各突出部位23の先端側に対して、プレス成形等によってその外周を潰すことで、溶着側24（平面形状）を形成する〔図5（b）参照〕。このとき、各突出部位23の外周をプレス成形等にて潰して、各電極ピン5、6の隙間hを挟んで並ぶ様に平面形状となし、互いに平行する如く形成することで、溶着側24の面粗さや平行度の精度を確保する。

【0023】④電橋線7を溶接する工程（第2工程）；この工程は、電橋線7を各電極ピン5、6の溶着側24に対して、溶接等によって溶着する。このとき、電橋線7は、例えば、塞栓4端から0.5～4.0mm突出する溶着側24に位置させて、各電極ピン5、6間に弛ませた状態にて架設される。そして、電橋線7としては、

例えばニッケル・クロム線材等によって形成され、着火薬3を発火できる抵抗値〔 Ω/mm 〕、及び管体2と塞栓4との嵌込みによって切断されない強度を備えている〔図5（c）参照〕。続いて、各電極ピン5、6の溶着側24を折曲げことで、各溶着側24によって電橋線7の溶接部25を覆い挟み込む〔図5（d）参照〕。

【0024】⑤電橋線7、突出部位23を着火薬3中に埋め込む工程（第3工程）；この工程では、着火薬3を充填した管体2を用意する。管体2は、上記各工程と同時、又は予めPBT、PET、PA6、PA66、PPS、PPO等の樹脂にガラス繊維（補強材）等を含むものでコップ状に形成する。又、着火薬3は、粉状又は顆粒状にしたものを用いて、非圧状態で管体2内に収納する〔図6（a）参照〕。この工程は、塞栓4から突出する各突出部位23、電橋線7を着火薬3中に埋め込ませた後、塞栓4の軸体16を管体2内に装入する〔図6（b）参照〕。

【0025】⑥管体2と塞栓4とを嵌込む工程（第4工程）；この工程では、塞栓4を管体2のコップ底2b側に押し込むことで、粉状又は顆粒状の着火薬3の装着密度（着火薬3と電橋線7との接圧）を徐々に高めつつ嵌挿する。又、電橋線7も管体2内に押し込まれて、着火薬3との接触抵抗、徐々に高められる接圧を受けることになる。このとき、電橋線7は軸体16の押し込みとは独立して弛み構造によって移動し、その弛み構造に由来する強度によって着火薬3との接触抵抗や接圧を吸収することになる。又、電橋線7の溶接部25は溶着側24の折曲げ形状によって、着火薬3との接触が制限される。従って、塞栓4を管体2内に嵌挿しても、電橋線7を切断することなく行うことが可能となる〔図6（b）参照〕。

【0026】そして、塞栓4を更に管体2内に押し込んで、管体2の突起8を塞栓4の装着溝19内に嵌込むことで、塞栓2、管体2を一体化したスライプ1に組立てる〔図6（c）参照〕。これで、スライプ1は、塞栓4と管体2との嵌込み構造によって、着火薬3の装填密度を高めることで、電橋線7を着火薬3中に埋設して、これらを接圧状態で封じ込めている。尚、電橋線7を着火薬3中に埋め込む際、着火薬3の充填密度（みかけ比重）を $1.3\text{mg}/\text{mm}^3$ 以下にしておけば、電橋線7の切断を有効に防ぐことができる。そして、埋め込んだ後、管体2と塞栓4との嵌め込みによって着火薬3の充填密度を $2\sim 4\text{mg}/\text{mm}^3$ まで高めることが好ましい。

【0027】この様に、本発明のスライプでは、管体2と塞栓4とを、各電極ピン5、6の突出部位23、電橋線7を着火薬3中に埋め込んで、これらを接圧状態で封じる構造としたので、電橋線7の発熱のみで着火薬を発火できる。又、電橋線7を着火薬3中に埋め込むと、着火薬3との接触面積を大きくでき、効率的に着火薬3を

発火できる。従って、電橋線7に対して有害物質を含有する点火玉を設ける必要がなく、低コストで環境に優しいスクイブを提供できる。

【0028】又、本発明のスクイブでは、電橋線7に対する電流値(A)×数ミリ秒(ms)の通電によって着火薬3を安定して発火させるため、着火薬3の充填密度を2~4mg/mm³とする。尚、本発明のスクイブでは、電橋線7と着火薬3とを接圧状態で封じる構造とすることは必ずしも要するものでなく、着火薬3の成分を変える(発火感度を高める)ことで、電橋線7に対する電流値(A)×数ミリ秒(ms)の通電によって着火薬3を安定して発火できる。

【0029】本発明のスクイブでは、電橋線7を弛ませた状態で各電極ピン5、6の突出部位23に夫々接続する構造とし、又突出部位23を折り曲げて電橋線7の溶接部25を覆って挟み込む構造とすることで、管体2と塞栓4との嵌込みのとき、電橋線7に作用する着火薬3との接触抵抗を少なくできる。これで、電橋線7を切断することなく、管体2と塞栓4とを一体化できる。

【0030】又、電橋線7を、平面状の溶着側24に対して接続する構造とすると、電橋線7を各電極ピン5、6間に平行に位置させることで、各電極ピン5、6に対する溶接位置の精度を上げることなく、簡単に接続できる。即ち、電橋線7は、図7(a)の如く各電極ピン5、6の切断面に対して夫々接続することもできるが、このとき、電橋線7の両端側の溶接位置を精度良く調整しなければ、溶接位置によって各電極ピン5、6間の距離Lが異なることから、電橋線7の長さも異なることになる。これに対して、電橋線7を溶着側24に夫々接続するとき、図7(b)の如く溶接位置に関係なく各電極ピン5、6間の距離L1が一定となることから、電橋線7を平行にするだけで、溶接位置の精度を高めることなく、電橋線7の長さを一定にできる。

【0031】本発明のスクイブ1では、樹脂製の管体2を用いているが、例えば金属製のコップ状管体、金属と樹脂からなる二重構造のコップ状管体等も採用できる。又、本発明のスクイブ1では、各電極ピン5、6の溶着側24を折曲げることで、電橋線7の溶接部25を保護する構成であるが、電橋線7が着火薬3との接触抵抗や接圧に充分耐え得るものであれば、溶着側24を必ずしも折曲げることを要しない。

【0032】又、スクイブの変形例として、図8及び図9に示す構造を採用できる。図8及び図9のスクイブ31は、図1~図3のスクイブ1の管体2を段付き形状となしたもので、図1~図3と同一符号は同一部材を示す。図8及び図9において、スクイブ31の管体2は、その開口2a側でコップ底2bに対して拡径する段付き形状となしている。管体2の内周には、環状の装着溝32が形成され、又、コップ底2bには薄くされた破裂部33を有している。又スクイブ1の塞栓4は、管体2の

内周形状(段付き形状)に密接する段付き軸状に形成されている。この塞栓4は、軸体16、フランジ軸体18等から構成されている。又、軸体16外周には、装着溝32に嵌め込まれる突起34を有している。

【0033】スクイブ31は、塞栓4を電橋線7(軸体16)側から管体2内に嵌挿することで組立られる。この組立は、軸体16から突出する突出部位23、電橋線7を管体2の着火薬3中に潜り込ませた後、塞栓4の軸体16を管体2内に装入する。続いて、塞栓4を管体2のコップ底2b側に押し込むことで、粉状又は顆粒状の着火薬3の装填密度(着火薬3と電橋線7との接圧)を徐々に高めつつ嵌挿する。そして、塞栓4の突起34を管体2の装着溝32内に嵌込むことで、管体2、塞栓4を一体化したスクイブ1に組立する。これで、塞栓4と管体2とは、管体2のコップ底2b側から開口2aまで密接し、接触面積の増加によるシール性が高められて、電橋線7を着火薬3内に埋設した状態で、これらを接圧状態にて封じ込める。このスクイブ31においても、図1~図3のスクイブ1と同様な効果を得ることができ、しかも塞栓4と管体2とのシール性を向上させることで、水や空気等が内部に浸入(リーク)することを防止できる。

【0034】次に、本発明のスクイブ1が用いられるガス発生器Gについて説明する。図10のガス発生器は、自動車のシートベルトプリテンショナーを動作させるもので、スクイブ1と、スクイブ1を装着するホルダ52と、ガス発生剤61と、金属製のカップ体62とで構成される。

【0035】ガス発生器Gのホルダ52は、ホルダ本体53と、ホルダ本体53から突出するカシメ突起54とでなる。又、ホルダ52には、カシメ突起54端に開口してホルダ本体53に向かって2段階で縮径する段付き装着穴55が形成されている。この装着穴55はホルダ本体53端(カシメ突起54と反対側)に開口する収納穴56に連通している。又カップ体62内には、燃焼によりガスを発生するガス発生剤61が装填されている。カップ体62の底62bには、ガス発生剤61の燃焼により発生するガスを外部(シートベルトプリテンショナー)に放出するガス放出孔62aが形成されている。ガス放出孔62aはアルミ等の薄膜状のバーストプレート63により閉鎖されている。

【0036】そして、スクイブ1は、塞栓4側から装着穴55内に装入して、装着穴55開口側の第1段部59上に塞栓4のフランジ軸体18を部分的に当接させることで、ホルダ52内に装着する。この状態で、スクイブ1は、塞栓4のフランジ軸体16が装着穴55内に位置され、又、塞栓4のテーパ形状21が第2段部58上にあるシールリング57に弾接される。又、各電極ピン5、6は収納穴56内に突出される。

【0037】続いて、カシメ突起54の先端を、径内方

(スクイブ1側)に折曲げることで、塞栓4のフランジ軸体18をカシメる。そして、ホルダ52をスクイブ1側からカップ体62内に装入することで、ガス発生器Gに組立てられる。カップ体62の開口側はホルダ52のカシメ突起54外に嵌込まれて、ホルダ本体53にカシメられる。

【0038】このガス発生器Gは、スクイブ1の各電極ピン5、6への通電によって、電橋線7の発熱により着火薬3を発火燃焼し、スクイブ1からの火炎によりガス発生剤61を着火燃焼して多量のガスを発生させる。続いて、カップ体62内で発生した多量のガスは、該カップ体62の内圧上昇にて破られたバーストプレート63、ガス放出孔62aを通して上記シートベルトプリテンショナーに導かれる。これで、シートベルトプリテンショナーが高圧のガスによって作動され、シートベルトを締め付ける。

【0039】この様に、低コストのスクイブ1をガス発生器Gに用いると、ガス発生器G自体の製造コストも低減できる。尚、本発明のスクイブは、自動車の衝突によりエアバッグを膨張展開させるガス発生器にも適用することができる。このガス発生器は、運転席用のもの、助手席又は側面衝突用のものがあり、ガス発生剤を燃焼させることで発生するガスによってエアバッグを膨張展開させる。スクイブは、ガス発生器のハウジング(円筒体)内に装着される。ハウジング内には、ガス発生剤やフィルタ等が配置され、スクイブによる火炎にて伝火剤を介し又は直接ガス発生剤を燃焼させて、エアバッグを膨張展開する多量のガスを発生させる。

【0040】

【実施例】本発明のスクイブは、電橋線に対する電流値(A)×数ミリ秒(ms)の通電によって着火薬3を安定して発火できること、電橋線を切断させることなく着火薬中に埋め込めることを満足するため、着火薬3の充填密度を2~4mg/mm³として、電橋線7と着火薬3とを接圧状態で封じ込んでいる。

【0041】この着火薬3の充填密度(2~4mg/mm³)は、管体の空間容積(mm³)、着火薬の充填量(mg)、電橋線の径φ(μm)、電橋線の長さ(m)を適宜選択して組み立て、及び着火薬をジルコニウムを成分に持ち、粉状又は顆粒状としたものを使用することで決定する。又、組み立てたスクイブに対して、例えば10ccの容器内にて通電することで、容器の内圧力の時間変化を測定する。この測定結果によって、スクイブが数ミリ秒(ms)にて発火することを確認した。

【0042】そして、着火薬の充填密度を2mg/mm³とするため、例えば管体2内の空間容積を120mm³、着火薬3の充填量を240mgとすることで達成できた。又、着火薬3の充填密度を4mg/mm³とするため、例えば管体2内の空間容積を30mm³、着火薬3の充填量を120mgとすることで達成できた。更

に、着火薬3の充填密度として最適なもの(3mg/mm³)するため、例えば管体2内の空間容積を30mm³、着火薬3の充填量を90mgとすることで達成できた。

【0043】本発明のスクイブにおいて、着火薬の充填密度を2~4mg/mm³とすることで、電橋線を切断することなく、着火薬中に埋め込んで、電橋線と着火薬を接圧状態とできる。又、着火薬の充填密度を2~4mg/mm³となすことで、スクイブを数ミリ秒(ms)間で作動して着火薬を安定して発火できる。スクイブの作動を数ミリ秒(ms)で確保すると、図10のガス発生器Gのガス発生剤61を数ミリ秒(ms)にて着火燃焼できる。これで、ガス発生器Gでは、自動車の衝突時に乗員を保護する観点から、衝突から数ミリ秒(ms)でプリテンショナーやエアバッグを作動させることが可能となる。従って、本発明のスクイブを用いることで、シートベルトプリテンショナーやエアバッグの作動を確実に保証して、プリテンショナー等の機能を発揮させることも可能となる。又、電橋線を点火玉で覆うことなく、着火薬を安定して発火できる。

【0044】

【発明の効果】本発明のスクイブ、及びスクイブの製造方法は、電橋線を着火薬との接圧によって電橋線の発熱のみで着火薬を安定して発火できる。又、電橋線を着火薬中に埋め込んで着火薬との接触面積を大きくすることで、効率的に着火薬を発火できる。そして、管体と塞栓との嵌込み構造を、着火薬の充填密度を2~4mg/mm³となすことで、電橋線の発熱のみで着火薬を安定して発火できると共に、電橋線を切断することなく管体と塞栓とを嵌込める。従って、従来の如く電橋線を点火玉で覆う必要がなく、スクイブの製造コストを低減することが可能となる。又、有害物質を含有する点火玉を排除することで、環境に優しいスクイブを提供できる。又、電橋線と着火薬とを接圧状態(2~4mg/mm³)で封じると、数ミリ秒(ms)にて電橋線を発熱して、該電橋線の発熱のみにて発火できることから、シートベルトプリテンショナーやエアバッグを作動させるガス発生器に要求される作動時間(着火時間)を保証できる。

【0045】本発明となすスクイブとしては、塞栓内を貫通する2本の電極ピンを備え、管体一端から突出する各電極ピンの突出部位に電橋線を夫々接続する構造を採用できる。そして、管体と塞栓とは、電橋線、突出部位を着火薬中に埋め込んで、電橋線と着火薬とを接圧状態で封じる嵌込み構造とする。

【0046】又、本発明のスクイブでは、電橋線を各電極ピン間で弛ませた状態とすることで、電橋線を塞栓と独立して移動可能となり、管体と塞栓との嵌込みときに作用する着火薬との接触抵抗等を吸収できる。又、各電極ピンの突出部位を折り曲げて、電橋線の接続部(溶接部)を覆って挟み込むことで、着火薬との接触抵抗を電

13

橋線の接続部に作用することを低減できる。これらの構造にて、管体と塞栓とを嵌込むとき、電橋線を切断しずらいものにできる。又、電極ピン外周に平面状の接続側を形成すると、電橋線の接続位置の精度を高めることなく、電橋線を各電極ピンに対して容易に接続でき、電橋線の抵抗値も確保できる。従って、スクイブの製造コストの低減を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】スクイブを示す組立図である。

【図2】スクイブを示す分解図である。

【図3】図1、図2の塞栓を示す図である。

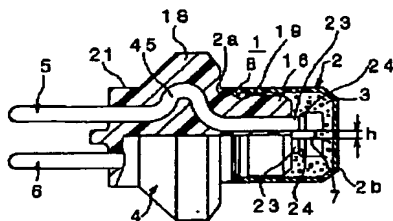
【図4】スクイブの製造方法を示す図である。

【図5】スクイブの製造方法を示す図である。

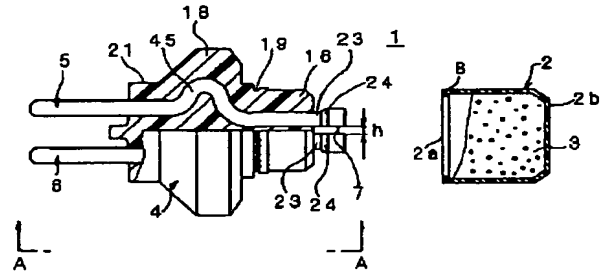
【図6】スクイブの製造方法を示す図である。

【図7】電橋線の接続状態を示す図である。

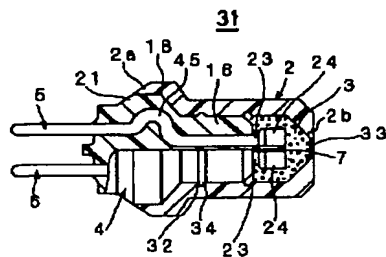
【図1】



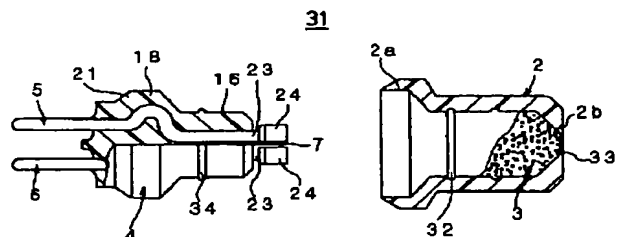
【図2】



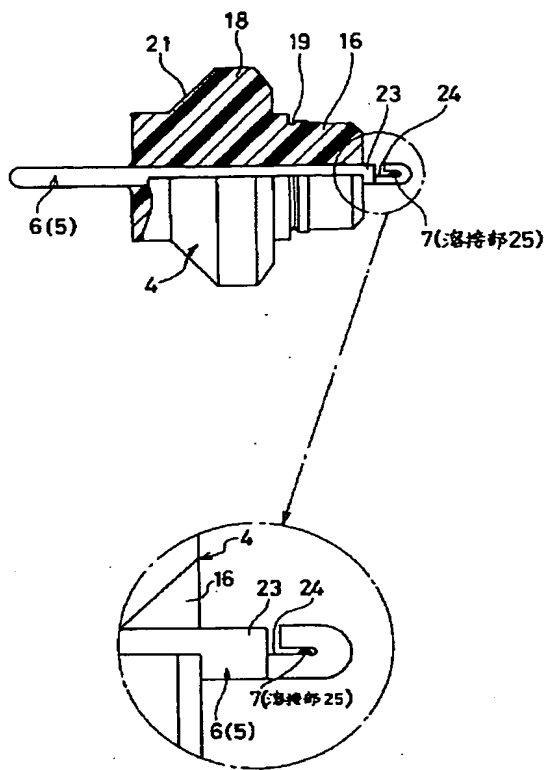
【図8】



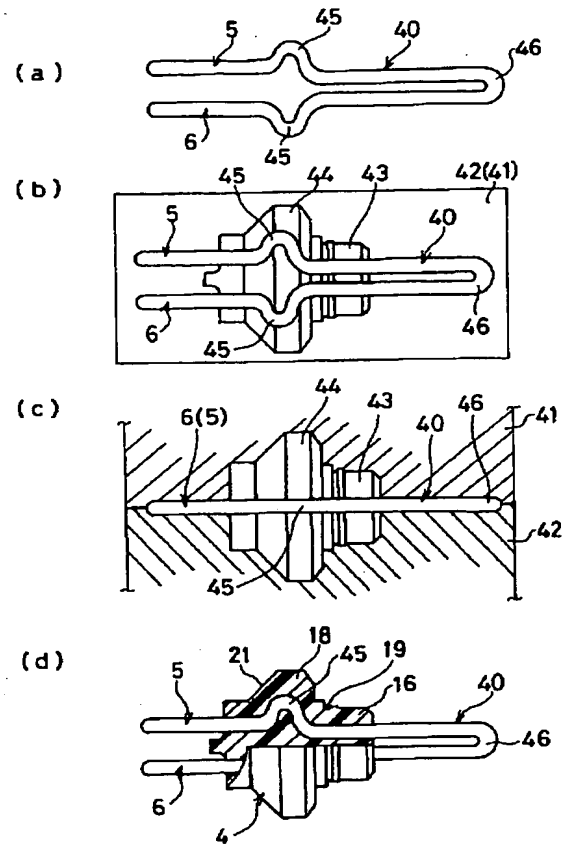
【図9】



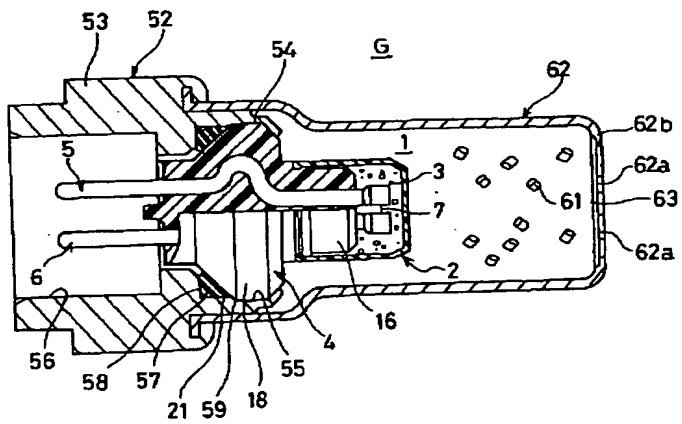
【図3】



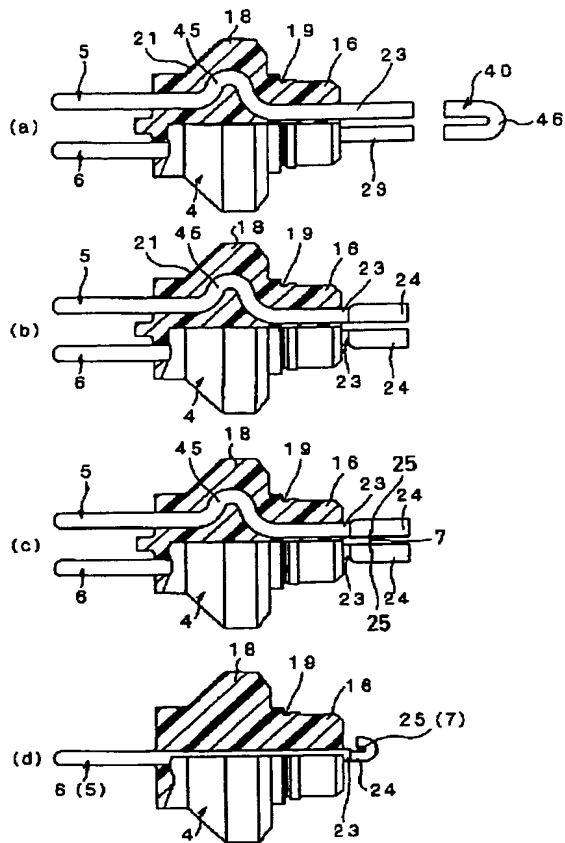
【図4】



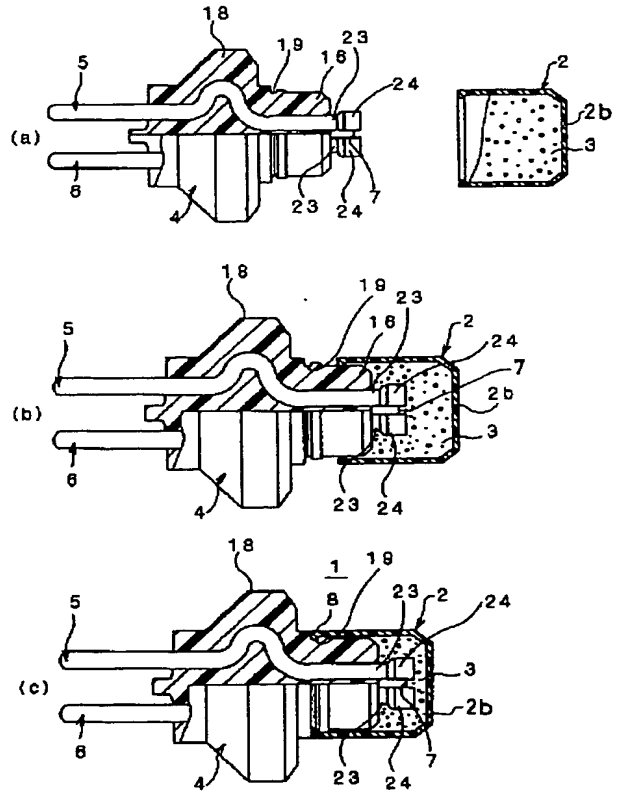
【図10】



【図5】

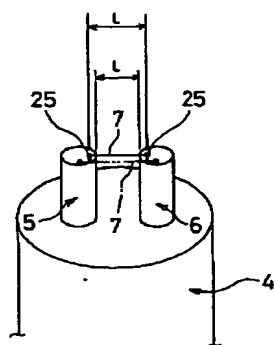


【図6】

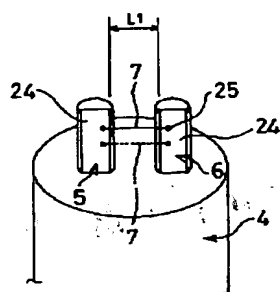


【図7】

(a)



(b)



This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)